

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-278522

(43)Date of publication of application : 27.09.2002

(51)Int.Cl. G09G 3/36
G06F 3/14
G09G 3/20
G09G 5/00

(21)Application number : 2001-079240 (71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND
CO LTD

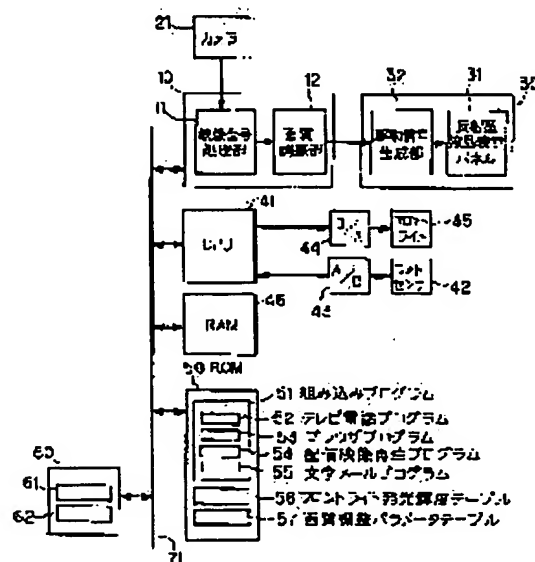
(22)Date of filing : 19.03.2001 (72)Inventor : TANIGUCHI SHINICHI
KUBOTA KOSUKE
IKEDA ATSUSHI
HATA RYOTA
TANAKA SEIYA

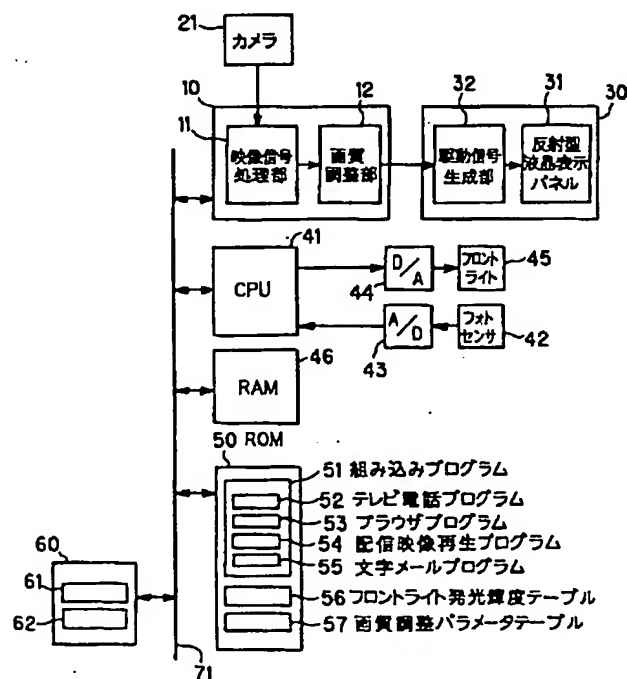
(54) PORTABLE VIDEO DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a portable video display device for displaying video images with optimum image quality at all times, without performing complicated operations or increasing loads regarding the execution of a program to a CPU.

SOLUTION: The portable video display device is provided with an application program execution means 41 for selectively executing one of a plurality of application programs incorporated beforehand; a video display means 31 for displaying the video image corresponding to the application program under execution; an image quality adjusting parameter storage means 57 for storing a plurality of the pairs of the light emission luminance of the illumination and display contents and image quality a them beforehand; and an image quality adjusting me of the video image displayed at the video display me quality adjusting parameter read corresponding to the illumination of the video display means 31 and the dis





1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 予め組み込まれた複数のアプリケーションプログラムのうちいずれか 1 つを選択的に実行するアプリケーションプログラム実行手段と、

このアプリケーションプログラム実行手段により実行中のアプリケーションプログラムに対応した映像を表示する映像表示手段と、

この映像表示手段の照明の発光輝度および該映像表示手段における表示内容とこれに対して設定すべき画質調整パラメータとが予め 1 対 1 の関係で複数対格納されている画質調整パラメータ格納手段と、

この画質調整パラメータ格納手段から、前記映像表示手段の照明の発光輝度および該映像表示手段における現在の表示内容に対応した画質調整パラメータを読み出す画質調整パラメータ読み出し手段と、

この画質調整パラメータ読み出し手段により読み出された前記画質調整パラメータに応じて前記映像表示手段に表示される映像の画質を調整する画質調整手段と、
を備えたことを特徴とする携帯用映像表示装置。

【請求項 2】 前記予め組み込まれた複数のアプリケーションプログラムが、メモリ手段に格納されていることを特徴とする請求項 1 に記載の携帯用映像表示装置。

【請求項 3】 前記映像表示手段が、液晶表示パネルであることを特徴とする請求項 1 に記載の携帯用映像表示装置。

【請求項 4】 前記映像表示手段の照明の発光輝度が、前記映像表示手段の表示面の周辺照度に対応して定められることを特徴とする請求項 1 に記載の携帯用映像表示装置。

【請求項 5】 前記画質調整パラメータが、エッジ強調情報と、色ゲイン情報と、コントラスト情報とを含んでおり、前記画質調整手段が、前記エッジ強調情報に応じて前記映像表示手段に表示される映像に対してエッジ強調処理を施すエッジ強調手段と、前記色ゲイン情報に応じて前記映像表示手段に表示される映像に対して色ゲイン調整処理を施す色ゲイン調整手段と、前記コントラスト情報に応じて前記映像表示手段に表示される映像に対してコントラスト調整処理を施すコントラスト調整手段とを含んでいることを特徴とする請求項 1 に記載の携帯用映像表示装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、例えば携帯電話装置にカメラや液晶表示パネルを搭載してなる携帯用映像表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、デジタル携帯電話システムにおいて通信速度の向上が図られており、これに伴い、従来の音声通話のサービスに加えて、動画像通信のサービスも開始されようとしている。動画像通信を行うことを考

2

慮すると、カメラや応答速度の速い、クリアな映像を表示するための TFT (Thin Film Transistor) 液晶表示パネルが携帯電話装置に搭載されるようになってくる。

【0003】 一方、携帯電話装置には、小型軽量/低消費電力/低コスト化が求められている。従って、カメラについては、レンズ寸法/材料の制約からレンズの明るさ (F 値) が業務用高性能カメラほど得られないことにより、コントラスト、色付きについて業務用高性能カメラほど高い性能が得られない。また、画素数の制約や上述したレンズ性能の制約などから業務用高性能カメラほど解像度 (MTF) の高いものを用いることはできない。

【0004】 TFT 液晶表示パネルについても、消費電力が大きくインバータ回路などによって形状が大きくなってしまいう蛍光灯バックライト方式の透過型液晶表示パネルよりも、低消費電力で小型化が実現しやすい反射型液晶表示パネルが採用される傾向があるが、反射型液晶表示パネルは蛍光灯バックライト方式の透過型液晶表示パネルほどコントラストを大きくとることができない。

【0005】 ところで、動画像通信用携帯電話装置において表示される内容としては、通話相手の映像 (いわゆるテレビ電話映像)、サーバから配信される自然画映像、ホームページなどのグラフィックを多用した映像、文字メールなどが考えられる。通話相手の映像を表示する場合、業務用高性能カメラよりも小型で低性能なカメラが用いられ、よって、業務用高性能カメラよりも映像周波数の高域レベルの低い、色付きの悪い、コントラストの低い映像が送られてくることになる。これに対して、サーバから配信される自然画映像は、業務用高性能カメラで撮影されたものであり、携帯電話装置用の小型で低性能なカメラで撮影されたものより、映像周波数の高域レベルの高い、色付きの良い、コントラストの高いものである。また、ホームページなどのグラフィックを多用した映像は、通信相手の映像やサーバから配信される自然画映像よりもエッジがはっきりしており、濃い色が多く、中間調が少ない。更に、文字メールは、白黒、白青など 2 色で表示される場合が多い。

【0006】 これらの映像は、液晶表示パネルでの表示の際にエッジ強調、色ゲイン、コントラストなどの画質調整レベルを同一に固定してしまうと、それぞれの表示映像において最適な画質は得られない。例えば、サーバから配信される自然画映像が最適な画質で表示されるようにエッジ強調、色ゲイン、コントラストを調整した場合、通話相手の映像は、輪郭のぼけた、色付きの悪い、コントラストの低いものになってしまう。また、この場合、ホームページなどのグラフィックを多用した映像は、信号が飽和して輪郭が二重になり、色がどぎつくなり、白とびや黒つぶれが発生したものになってしまう。これに対して、通話相手の映像が最適な画質で表示されるようにエッジ強調、色ゲイン、コントラストを調整し

10

20

30

40

50

3

た場合、サーバから配信される自然画映像は、信号が飽和して輪郭が二重になり、色がどぎつくなり、白とびや黒つぶれが発生したものになってしまう。更に、液晶表示パネルの照明を点灯させた場合とさせない場合とで、表示される映像の画質は変わってしまう。すなわち、反射型液晶表示パネルにてフロントライトを点灯させた場合、表示映像が白茶けるという傾向がある。また、半透過型液晶表示パネルにてバックライトを点灯させた場合、表示映像の色付きが悪くなるという傾向がある。これらの各状態において最適な画質で映像を表示させるためには、携帯電話装置にエッジ強調、色ゲイン、コントラストを調整する手段を設け、表示映像の内容が変わるたびに操作キーによってその設定を変更することが考えられる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、携帯電話装置の少ない操作キーで上述したような調整を行うには複雑な操作が必要となり、表示映像の内容が変わるたびに設定を変更することは非常に煩わしいことである。また、特開平11-296338号公報に示されているように、アプリケーション毎のコントラスト設定データ、明暗設定データなどの識別データを常駐型の監視プログラムで読み取り、それに応じてコントラストや輝度を調整するという方法では、監視プログラムが常に実行されることにより、CPU（中央処理ユニット）に対する処理負荷が大きくなるため、パーソナルコンピュータなどよりもCPUの処理能力が低く、かつリアルタイム処理が要求される携帯電話装置においては実現しにくい。また、この方法では、反射型液晶表示パネルのように周辺照度とそれに応じた照明の輝度が表示映像の画質に直接影響を及ぼす場合や、低性能カメラによる映像と高性能カメラによる映像をそれぞれ最適な画質で表示する場合などに対応した木目細かい調整ができないという問題がある。

【0008】本発明は、このような実情に鑑みて為されたものであり、複雑な操作を行うことなく、またCPUに対するプログラムの実行に係る負荷を大きくすることなく、常に最適な画質で映像を表示することができるような携帯用映像表示装置を提供することを目的としている。

【0009】

【課題を解決するための手段】上述した目的を達成するため、第1に、本発明の携帯用映像表示装置は、予め組み込まれた複数のアプリケーションプログラムのうちいずれか1つを選択的に実行するアプリケーションプログラム実行手段と、このアプリケーションプログラム実行手段により実行中のアプリケーションプログラムに対応した映像を表示する映像表示手段と、この映像表示手段の照明の発光輝度および該映像表示手段における表示内容とこれに対して設定すべき画質調整パラメータとが予

4

め1対1の関係で複数対格納されている画質調整パラメータ格納手段と、この画質調整パラメータ格納手段から、前記映像表示手段の照明の発光輝度および該映像表示手段における現在の表示内容に対応した画質調整パラメータを読み出す画質調整パラメータ読み出し手段と、この画質調整パラメータ読み出し手段により読み出された前記画質調整パラメータに応じて前記映像表示手段に表示される映像の画質を調整する画質調整手段と、を備えたことを特徴としている。

10 【0010】第2に、本発明の携帯用映像表示装置は、前記第1に記載の携帯用映像表示装置において、前記予め組み込まれた複数のアプリケーションプログラムが、メモリ手段に格納されていることを特徴としている。

【0011】第3に、本発明の携帯用映像表示装置は、前記第1に記載の携帯用映像表示装置において、前記映像表示手段が、液晶表示パネルであることを特徴としている。

20 【0012】第4に、本発明の携帯用映像表示装置は、前記第1に記載の携帯用映像表示装置において、前記映像表示手段の照明の発光輝度が、前記映像表示手段の表示面の周辺照度に対応して定められることを特徴としている。

30 【0013】第5に、本発明の携帯用映像表示装置は、前記第1に記載の携帯用映像表示装置において、前記画質調整パラメータが、エッジ強調情報と、色ゲイン情報と、コントラスト情報とを含んでおり、前記画質調整手段が、前記エッジ強調情報に応じて前記映像表示手段に表示される映像に対してエッジ強調処理を施すエッジ強調手段と、前記色ゲイン情報に応じて前記映像表示手段に表示される映像に対して色ゲイン調整処理を施す色ゲイン調整手段と、前記コントラスト情報に応じて前記映像表示手段に表示される映像に対してコントラスト調整処理を施すコントラスト調整手段とを含んでいることを特徴としている。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら詳細に説明する。

40 【0015】（第1実施形態）図1は、本発明の第1実施形態の携帯用映像表示装置の外観を模式的に示す斜視図である。図1において、携帯用映像表示装置の本体1の前面上部には小型の反射型液晶表示パネル31が設けられており、前面下部には操作キー2が設けられている。反射型液晶表示パネル31は、通話相手の映像（いわゆるテレビ電話映像）、サーバから配信される自然画映像、ホームページなどのグラフィックを多用した映像、文字メールなどを表示するためのものである。また、本体1の上面には小型軽量のカメラ21が設けられている。このカメラ21は、使用者の映像（いわゆるテレビ電話映像）などを撮影するためのものであるが、業務用高性能カメラよりも低性能なものである。更に、本

50

5

体 1 の上面左端部から突出して無線通信用のアンテナ 3 が設けられている。

【0016】図 2 は、本実施形態の携帯用映像表示装置の要部の電氣的構成を示すブロック図である。図 2 において、処理・調整部 10、CPU（中央処理ユニット）41、RAM（随時書き込み読み出しメモリ）46、ROM（読み出し専用メモリ）50、および外部インタフェース 60 は、バス 71 を介して相互に接続されている。処理・調整部 10 は、上述したカメラ 21（図 1 参照）あるいはバス 71 を介して外部から供給された映像信号に対して所定の処理を施し輝度信号 Y1、色差信号 U1、および色差信号 V1 を生成する映像信号処理部 11 と、この映像信号処理部 11 で生成された輝度信号 Y1、色差信号 U1、および色差信号 V1 に対して、後述する画質調整パラメータテーブル 57 からバス 71 を介して供給される画質調整パラメータに応じて画質調整処理を施し 3 原色信号 R2、G2、および B2 を生成する画質調整部 12 とを備えている。液晶表示部 30 は、上述した反射型液晶表示パネル 31（図 1 参照）と、画質調整部 12 からの 3 原色信号 R2、G2、および B2 に基づき該反射型液晶表示パネル 31 を駆動するための駆動信号を生成する駆動信号生成部 32 とを備えている。

【0017】CPU 41 は、アプリケーションプログラムの実行や各部の動作制御などを行うものである。反射型液晶表示パネル 31 の表示面の周辺照度を検知するためのフォトセンサ 42 は、このフォトセンサ 42 からの検知信号をデジタル信号（検知データ）に変換するための A/D（アナログ/デジタル）変換器 43 に接続されている。この A/D 変換器 43 は CPU 41 に接続されており、該 A/D 変換器 43 からの検知データが CPU 41 およびバス 71 を介して後述するフロントライト発光輝度テーブル 56 に供給されるようになってい

る。また、CPU 41 は D/A（デジタル/アナログ）変換器 44 に接続されており、フロントライト発光輝度テーブル 56 からの発光輝度データがバス 71 および CPU 41 を介して該 D/A 変換器 44 に供給される。この D/A 変換器 44 は供給された発光輝度データをアナログ信号（発光輝度信号）に変換するものであり、フロントライト 45 に接続されている。このフロントライト 45 は反射型液晶表示パネル 31 の照明として設けられており、D/A 変換器 44 からの発光輝度信号に応じた輝度で発光するようになっている。

【0018】RAM 46 は、各種データの書き込み/読み出しに使用されるものである。ROM 50 には、CPU 41 を動作させるための組み込みプログラム 51 と、フロントライト発光輝度テーブル 56 と、画質調整パラメータテーブル 57 とが格納されている。組み込みプログラム 51 には、テレビ電話プログラム 52、ブラウザプログラム 53、配信映像再生プログラム 54、および文字メールプログラム 55 といった複数のアプリケーシ

6

ョンプログラムが含まれている。また、外部インタフェース 60 は、外部装置との接続を図るためのものであり、無線通信インタフェース 61 およびキーインタフェース 62 を備えている。

【0019】ROM 50 に格納されているフロントライト発光輝度テーブル 56 には、図 3 に示すように、フォトセンサ 42 により検知される反射型液晶表示パネル 31 の表示面の周辺照度と、これに対して設定すべきフロントライト 45 の発光輝度とが 1 対 1 の関係で複数対設けられており、各対ごとに F-A、F-B、F-C、…といった番号が割り当てられている。CPU 41 は、設定したフロントライト 45 の発光輝度をこの番号で認識する。

【0020】また、ROM 50 に格納されている画質調整パラメータテーブル 57 には、図 4 に示すように、上述したフロントライト 45 の発光輝度およびアプリケーションプログラムに対応する反射型液晶表示パネル 31 における表示内容と、これに対して設定すべき画質調整パラメータ（エッジ強調情報、色ゲイン情報、およびコントラスト情報）とが 1 対 1 の関係で複数対設けられており、各対ごとに 1、2、3、…といった番号が割り当てられている。CPU 41 は、設定した画質調整パラメータをこの番号で認識する。

【0021】処理・調整部 10 の画質調整部 12 は、具体的には図 5 に示すような構成を有している。図 5 において、画質調整部 12 は、映像信号処理部 11 から供給された輝度信号 Y1 に対してエッジ強調処理を施すエッジ強調部 121 と、映像信号処理部 11 から供給された色差信号 U1（青色信号から輝度信号を差し引いたもの）および色差信号 V1（赤色信号から輝度信号を差し引いたもの）に対して色ゲイン調整処理を施す色ゲイン調整部 122 と、エッジ強調部 121 からのエッジ強調処理の施された輝度信号 Y3 と色ゲイン調整部 122 からの色ゲイン調整処理の施された色差信号 U2 および V2 を 3 原色信号 R1、G1、および B1 に変換する変換部 123 と、この変換部 123 からの 3 原色信号 R1、G1、および B1 に対してコントラスト調整処理を施すコントラスト調整部 124 とを備えており、このコントラスト調整部 124 からのコントラスト調整処理の施された 3 原色信号 R2、G2、および B2 が液晶表示部 30 の駆動信号生成部 32 に供給される。また、画質調整部 12 は、ROM 50 に格納されている画質調整パラメータテーブル 57 から供給される設定すべき画質調整パラメータ（図 4 参照）を保持する設定レジスタ 125 を備えており、この設定レジスタ 125 からの各制御データによりエッジ強調部 121、色ゲイン調整部 122、変換部 123、およびコントラスト調整部 124 がそれぞれ制御され、画質調整処理が行われるようになっている。

【0022】次に、上述したような構成を有する本実施

形態の携帯用映像表示装置の動作について説明する。CPU 41は、ROM 50に格納されている組み込みプログラム51に従って動作する。無線通信インタフェース61およびキーインタフェース62を備えた外部インタフェース60から要求があった場合、CPU 41は、この要求に応じて組み込みプログラム51に含まれている複数のアプリケーションプログラム（テレビ電話プログラム52、ブラウザプログラム53、配信映像再生プログラム54、および文字メールプログラム55）のうちいずれか1つを選択的に実行し、実行中のアプリケーションプログラムに対応した映像を液晶表示部30の反射型液晶表示パネル31にて表示する。その際、CPU 41は、ROM 50に格納されている画質調整パラメータテーブル57から、フロントライト45の発光輝度および反射型液晶表示パネル31における現在の表示内容に対して設定すべき画質調整パラメータを読み出し、処理・調整部10の画質調整部12に供給し、反射型液晶表示パネル31における表示映像の画質を自動的に調整する。

【0023】例えば、外部インタフェース60からの要求に応じて、ROM 50に格納されている複数のアプリケーションプログラムのうちテレビ電話プログラム52がCPU 41により実行される場合、このプログラムに対応した通話相手の映像が反射型液晶表示パネル31に表示される。その際、表示される通話相手の映像は解像度(MTF)の低いカメラで撮影された輪郭がぼけたものとなるため、ROM 50に格納されている画質調整パラメータテーブル57から、フロントライト45の発光輝度および反射型液晶表示パネル31における表示内容（通話相手の映像）に対してエッジを大きく強調するための画質調整パラメータが読み出され、画質調整部12に供給され、反射型液晶表示パネル31における表示映像の画質がエッジを大きく強調する方向に調整される。この場合、画質調整部12のエッジ強調部121では、図6に示すようなエッジ強調処理が行われる。すなわち、例えば、黒レベル側から白レベル側に変化する入力輝度信号Y1に対してエッジ強調処理を施そうとする場合、この輝度信号Y1にハイパスフィルタリング処理を施し補償信号Y2を生成し、この補償信号Y2を輝度信号Y1に加えることにより、エッジ強調された輝度信号Y3を得るようにしている。この時、ハイパスフィルタリング処理のゲインを大きくして黒レベル側に突出する量Y3_Bおよび白レベル側に突出する量Y3_Wを大きくすることにより、エッジが大きく強調された輝度信号を得ることができる。この結果、輪郭のはっきりした映像を表示することができる。

【0024】また、テレビ電話プログラム52がCPU 41により実行される場合、表示される通話相手の映像はレンズの明るさ(F値)の低いカメラで撮影された色付きが悪いものとなるため、ROM 50に格納されてい

る画質調整パラメータテーブル57から、フロントライト45の発光輝度および反射型液晶表示パネル31における表示内容（通話相手の映像）に対して色ゲインを大きくするための画質調整パラメータが読み出され、画質調整部12に供給され、反射型液晶表示パネル31における表示映像の画質が色ゲインを大きくする方向に調整される。この場合、画質調整部12の色ゲイン調整部122では、図7に示すような色ゲイン調整処理が行われる。すなわち、入力色差信号U1およびV1による色差ベクトル81に対して色ゲインを大きくする処理を施すことにより、色差信号U2およびV2による色差ベクトル82を得るようにしている。この結果、色付きのよい映像を表示することができる。

【0025】更に、テレビ電話プログラム52がCPU 41により実行される場合、表示される通話相手の映像はレンズの明るさ(F値)の低いカメラで撮影されたコントラストが低いものとなるため、ROM 50に格納されている画質調整パラメータテーブル57から、フロントライト45の発光輝度および反射型液晶表示パネル31における表示内容（通話相手の映像）に対してコントラストを大きくするための画質調整パラメータが読み出され、画質調整部12に供給され、反射型液晶表示パネル31における表示映像の画質がコントラストを大きくする方向に調整される。この場合、画質調整部12のコントラスト調整部124では、図8に示すようなコントラスト調整処理が行われる。すなわち、入力3原色信号R1、G1、およびB1(91)に対して最大レベルと最小レベルの間の中心点90からのゲインを大きくする処理を施すことにより、コントラストが大きくされた3原色信号R2、G2、およびB2(92)を得るようにしている。この結果、コントラストの高い明暗のはっきりした映像を表示することができる。

【0026】次に、例えば、外部インタフェース60からの要求に応じて、ROM 50に格納されている複数のアプリケーションプログラムのうち配信映像再生プログラム54がCPU 41により実行される場合、このプログラムに対応した自然画映像が反射型液晶表示パネル31に表示される。その際、表示される自然画映像は解像度(MTF)の高いカメラで撮影された輪郭がはっきりしたものとなるため、ROM 50に格納されている画質調整パラメータテーブル57から、フロントライト45の発光輝度および反射型液晶表示パネル31における表示内容（自然画映像）に対してエッジの強調を抑えるための画質調整パラメータが読み出され、画質調整部12に供給され、反射型液晶表示パネル31における表示映像の画質がエッジの強調を抑える方向に調整される。この場合、画質調整部12のエッジ強調部121では、図6に示すように、補償信号Y2を生成するためのハイパスフィルタリング処理のゲインを通話相手の映像を表示する場合より小さくして、黒レベル側に突出する量Y3

Bおよび白レベル側に突出する量Y3_Wを小さくすることにより、エッジの強調が抑えられた輝度信号を得ることができる。この結果、輪郭が二重になるような表示を防止することができる。

【0027】また、配信映像再生プログラム54がCPU41により実行される場合、表示される自然画映像はレンズの明るさ(F値)の高いカメラで撮影された色付きがよいものとなるため、ROM50に格納されている画質調整パラメータテーブル57から、フロントライト45の発光輝度および反射型液晶表示パネル31における表示内容(自然画映像)に対して色ゲインを小さくするための画質調整パラメータが読み出され、画質調整部12に供給され、反射型液晶表示パネル31における表示映像の画質が色ゲインを小さくする方向に調整される。この場合、画質調整部12の色ゲイン調整部122では、図7に示すような色ゲイン調整処理が行われる。すなわち、入力色差信号U1およびV1による色差ベクトル81に対して通話相手の映像を表示する場合より色ゲインを小さくする処理を施すことにより、色差信号U2およびV2による色差ベクトル83を得るようにしている。この結果、色のどぎつくなるような表示を防止することができる。

【0028】更に、配信映像再生プログラム54がCPU41により実行される場合、表示される自然画映像はレンズの明るさ(F値)の高いカメラで撮影されたコントラストの高いものとなるため、ROM50に格納されている画質調整パラメータテーブル57から、フロントライト45の発光輝度および反射型液晶表示パネル31における表示内容(自然画映像)に対してコントラストを小さくするための画質調整パラメータが読み出され、画質調整部12に供給され、反射型液晶表示パネル31における表示映像の画質がコントラストを小さくする方向に調整される。この場合、画質調整部12のコントラスト調整部124では、図8に示すようなコントラスト調整処理が行われる。すなわち、入力3原色信号R1、G1、およびB1(91)に対して最大レベルと最小レベルの間の中心点90からのゲインを通話相手の映像を表示する場合より小さくする処理を施すことにより、コントラストが小さくされた3原色信号R2、G2、およびB2(93)を得るようにしている。この結果、白と

びや黒つぶれが発生するような表示を防止することができる。

【0029】次に、例えば、外部インタフェース60からの要求に応じて、ROM50に格納されている複数のアプリケーションプログラムのうちブラウザプログラム53がCPU41により実行される場合、このプログラムに対応したホームページなどのグラフィックを多用した映像が反射型液晶表示パネル31に表示される。その際、表示されるホームページなどのグラフィックを多用した映像は輪郭がはっきりしたものとなるため、ROM

50に格納されている画質調整パラメータテーブル57から、フロントライト45の発光輝度および反射型液晶表示パネル31における表示内容(ホームページなどのグラフィックを多用した映像)に対してエッジの強調を抑えるための画質調整パラメータが読み出され、画質調整部12に供給され、反射型液晶表示パネル31における表示映像の画質がエッジの強調を抑える方向に調整される。この場合、画質調整部12のエッジ強調部121では、図6に示すように、補償信号Y2を生成するためのハイパスフィルタリング処理のゲインを通話相手の映像や配信による自然画映像を表示する場合より小さくして、黒レベル側に突出する量Y3_Bおよび白レベル側に突出する量Y3_Wを小さくすることにより、エッジの強調が抑えられた輝度信号を得ることができる。この結果、輪郭が二重になるような表示を防止することができる。

【0030】また、ブラウザプログラム53がCPU41により実行される場合、表示されるホームページなどのグラフィックを多用した映像は色付きがよいものとなるため、ROM50に格納されている画質調整パラメータテーブル57から、フロントライト45の発光輝度および反射型液晶表示パネル31における表示内容(ホームページなどのグラフィックを多用した映像)に対して色ゲインを小さくするための画質調整パラメータが読み出され、画質調整部12に供給され、反射型液晶表示パネル31における表示映像の画質が色ゲインを小さくする方向に調整される。この場合、画質調整部12の色ゲイン調整部122では、図7に示すような色ゲイン調整処理が行われる。すなわち、入力色差信号U1およびV1による色差ベクトル81に対して通話相手の映像や配信による自然画映像を表示する場合より色ゲインを小さくする処理を施すことにより、色差信号U2およびV2による色差ベクトル83を得るようにしている。この結果、色のどぎつくなるような表示を防止することができる。

【0031】更に、ブラウザプログラム53がCPU41により実行される場合、表示されるホームページなどのグラフィックを多用した映像はコントラストの高いものとなるため、ROM50に格納されている画質調整パラメータテーブル57から、フロントライト45の発光輝度および反射型液晶表示パネル31における表示内容(ホームページなどのグラフィックを多用した映像)に対してコントラストを小さくするための画質調整パラメータが読み出され、画質調整部12に供給され、反射型液晶表示パネル31における表示映像の画質がコントラストを小さくする方向に調整される。この場合、画質調整部12のコントラスト調整部124では、図8に示すようなコントラスト調整処理が行われる。すなわち、入力3原色信号R1、G1、およびB1に対して最大レベルと最小レベルの間の中心点90からのゲインを通話相

手の映像や配信による自然画映像を表示する場合より小さくする処理を施すことにより、コントラストが小さくされた3原色信号R2、G2、およびB2(93)を得るようにしている。この結果、白とびや黒つぶれが発生するような表示を防止することができる。

【0032】次に、例えば、外部インタフェース60からの要求に応じて、ROM50に格納されている複数のアプリケーションプログラムのうち文字メールプログラム55がCPU41により実行される場合、このプログラムに対応した文字メール映像が反射型液晶表示パネル31に表示される。その際、表示される文字メール映像(2色表示)は不自然さよりも内容がはっきり見やすいたことが要求されるため、ROM50に格納されている画質調整パラメータテーブル57から、フロントライト45の発光輝度および反射型液晶表示パネル31における表示内容(文字メール映像)に対してエッジ強調処理、色ゲイン調整処理、およびコントラスト調整処理をいずれも行わないようにするための画質調整パラメータが読み出され、画質調整部12に供給される。従って、反射型液晶表示パネル31における表示映像の画質の調整(ホワイトバランスの調整)は行われない。この場合、画質調整部12では、変換部123により、映像信号処理部11から供給された輝度信号Y1と色差信号U1およびV1を3原色信号R2、G2、およびB2に変換する処理が行われる。そして、CPU41により、最大値および最小値の色が選択され、駆動信号生成部32にとっての最大値および最小値となるように3原色信号R2、G2、およびB2が供給されることにより、反射型液晶表示パネル31の有する最大コントラストや色付きを得ることができる。この結果、内容がはっきり見やすい映像を表示することができる。

【0033】ところで、反射型液晶表示パネル31に対してフロントライト45を点灯させた場合、図9に示すように、該フロントライト45からの光は、カラーフィルタ101を通り反射板102で反射し再びカラーフィルタ101を通して表示面103に出ていく反射光104と、カラーフィルタ101を通ることなく直接表示面103に出ていく直接光105とに分けられる。このようなフロントライト45の点灯時には、表示面103における表示映像は、反射光104に直接光105が混ざり、コントラストの低いものになってしまう。このため、コントラストを大きくするための画質調整パラメータが画質調整部12に供給され、反射型液晶表示パネル31における表示映像の画質がコントラストを大きくする方向に調整される。この場合、画質調整部12のコントラスト調整部124では、図8に示すようなコントラスト調整処理が行われる。すなわち、入力3原色信号R1、G1、およびB1(91)に対して最大レベルと最小レベルの間の中心点90からのゲインをフロントライト45の消灯時より大きくする処理を施すことにより、

コントラストが大きくされた3原色信号R2、G2、およびB2(92)を得るようにしている。この結果、コントラストの高い、白茶ける度合いの少ない映像を表示することができる。なお、本実施形態における画質調整を、色相調整やガンマ補正などに用いてもよい。

【0034】(第2実施形態)本発明の第2実施形態の携帯用映像表示装置の外観については、上述した第1実施形態のもの(図1参照)と同様であり、ここではその説明を省略する。但し、本実施形態では、反射型液晶表示パネル31の代わりに半透過型液晶表示パネルが設けられている。

【0035】図10は、本実施形態の携帯用映像表示装置の要部の電氣的構成を示すブロック図である。図10において、液晶表示部130は、半透過型液晶表示パネル131と、画質調整部12からの3原色信号R1、G1、およびB1に基づき該半透過型液晶表示パネル131を駆動するための駆動信号を生成する駆動信号生成部132とを備えている。また、CPU41はD/A(デジタル/アナログ)変換器44に接続されており、後述するバックライト発光輝度テーブル156からの発光輝度データがバス71およびCPU41を介して該D/A変換器44に供給される。このD/A変換器44は供給された発光輝度データをアナログ信号(発光輝度信号)に変換するものであり、バックライト145に接続されている。このバックライト145は半透過型液晶表示パネル131の照明として設けられており、D/A変換器44からの発光輝度信号に応じた輝度で発光するようになっている。更に、ROM150には、CPU41を動作させるための組み込みプログラム151と、バックライト発光輝度テーブル156と、画質調整パラメータテーブル157とが格納されている。組み込みプログラム151には、テレビ電話プログラム152、ブラウザプログラム153、配信映像再生プログラム154、および文字メールプログラム155といった複数のアプリケーションプログラムが含まれている。

【0036】ROM150に格納されているバックライト発光輝度テーブル156には、図11に示すように、フォトセンサ42により検知される半透過型液晶表示パネル131の表示面の周辺照度と、これに対して設定すべきバックライト145の発光輝度とが1対1の関係で複数対設けられており、各対ごとにB-A、B-B、B-C、…といった番号が割り当てられている。CPU41は、設定したバックライト145の発光輝度をこの番号で認識する。

【0037】なお、本実施形態における他の部分の構成については、上述した第1実施形態のものと同様であり、ここではその説明を省略する。但し、ROM150に格納されている画質調整パラメータテーブル157

(図4参照)には、フロントライト45の発光輝度に代えて上述したバックライト145の発光輝度およびアプ

13

リケーションプログラムに対応する半透過型液晶表示パネル131における表示内容と、これに対して設定すべき画質調整パラメータ（エッジ強調情報、色ゲイン情報、およびコントラスト情報）とが1対1の関係で複数対設けられている。

【0038】次に、上述したような構成を有する本実施形態の携帯用映像表示装置の動作について説明する。但し、CPU41により、ROM150に格納されているアプリケーションプログラム（テレビ電話プログラム152、ブラウザプログラム153、配信映像再生プログラム154、および文字メールプログラム155）が実行される場合の各動作については、上述した第1実施形態における各動作と同様であり、ここではその説明を省略する。

【0039】ところで、半透過型液晶表示パネル131に対してバックライト145を点灯させない場合（消灯時）、反射モードでの動作となり、図12に示すように、外部からの光201はカラーフィルタ202を通り反射板203で反射し再びカラーフィルタ202を通過して表示面204に出ていく（カラーフィルタ202の通過は2回）。一方、半透過型液晶表示パネル131に対してバックライト145を点灯させた場合（点灯時）、バックライトモードでの動作となり、図12に示すように、バックライト145からの光205は反射板203およびカラーフィルタ202を通過して表示面204に出ていく（カラーフィルタ202の通過は1回）。すなわち、反射モードでの輝度とバックライトモードでの輝度を同等とすると、バックライトモードでの表示面204における表示映像は反射モードより色付きの悪いものになってしまう。このため、色ゲインを大きくするための画質調整パラメータが画質調整部12に供給され、半透過型液晶表示パネル131における表示映像の画質が色ゲインを大きくする方向に調整される。この場合、画質調整部12の色ゲイン調整部122では、図7に示すような色ゲイン調整処理が行われる。すなわち、入力色差信号U1およびV1による色差ベクトル81に対して色ゲインをバックライト145の消灯時より大きくする処理を施すことにより、色差信号U2およびV2による色差ベクトル82を得るようにしている。この結果、色付きのよい映像を表示することができる。

【0040】

【発明の効果】上述した説明から明らかなように、本発明の携帯用映像表示装置によれば、映像表示手段の照明の発光輝度および該映像表示手段における現在の表示内容に対応した画質調整パラメータに応じて、表示映像の画質が自動的に調整される。従って、複雑な操作を行うことなく、常に最適な画質で映像を表示することができる。また、本発明の携帯用映像表示装置によれば、予め組み込まれた複数のアプリケーションプログラムのうちいずれか1つが選択的に実行され、実行中のアプリケー

14

ションプログラムに対応した映像が表示される。従って、アプリケーション毎に識別データを設け、監視プログラムを常に行わせる必要がないため、CPUに対するプログラムの実行に係る負荷を大きくしなくて済む。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態の携帯用映像表示装置の外観を模式的に示す斜視図である。

【図2】第1実施形態の携帯用映像表示装置の要部の電氣的構成を示すブロック図である。

10 【図3】第1実施形態の携帯用映像表示装置におけるROMに格納されているフロントライト発光輝度テーブルを示す図である。

【図4】第1実施形態の携帯用映像表示装置におけるROMに格納されている画質調整パラメータテーブルを示す図である。

【図5】第1実施形態の携帯用映像表示装置における画質調整部の具体的構成を示すブロック図である。

20 【図6】第1実施形態の携帯用映像表示装置における画質調整部でのエッジ強調処理を説明するための図である。

【図7】第1実施形態の携帯用映像表示装置における画質調整部での色ゲイン調整処理を説明するための図である。

【図8】第1実施形態の携帯用映像表示装置における画質調整部でのコントラスト調整処理を説明するための図である。

【図9】第1実施形態の携帯用映像表示装置において反射型液晶表示パネルに対してフロントライトを点灯させた場合の光の進行を示す図である。

30 【図10】本発明の第2実施形態の携帯用映像表示装置の要部の電氣的構成を示すブロック図である。

【図11】第2実施形態の携帯用映像表示装置におけるROMに格納されているバックライト発光輝度テーブルを示す図である。

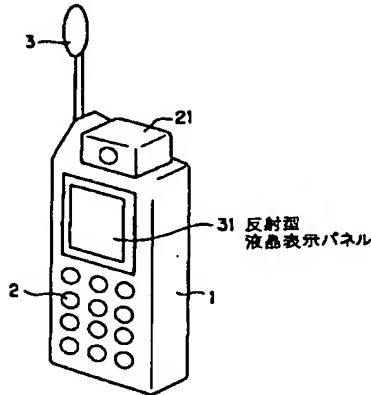
【図12】第2実施形態の携帯用映像表示装置において半透過型液晶表示パネルに対してバックライトを点灯／消灯させた場合の光の進行を示す図である。

【符号の説明】

- 12 画質調整部
- 31 反射型液晶表示パネル
- 41 CPU
- 42 フォトセンサ
- 45 フロントライト
- 50 ROM
- 51 組み込みプログラム
- 52 テレビ電話プログラム
- 53 ブラウザプログラム
- 54 配信映像再生プログラム
- 55 文字メールプログラム
- 56 フロントライト発光輝度テーブル

- 15
- 57 画質調整パラメータテーブル
- 121 エッジ強調部
- 122 色ゲイン調整部
- 124 コントラスト調整部
- 131 半透過型液晶表示パネル
- 145 バックライト
- 150 ROM

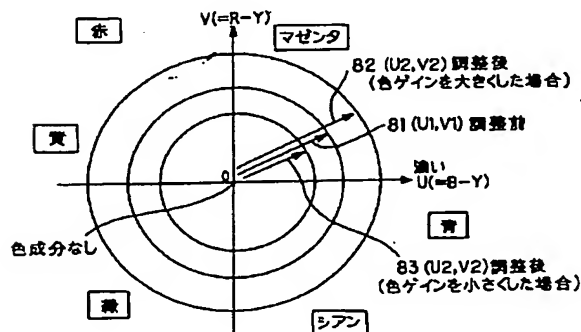
【図1】



【図4】

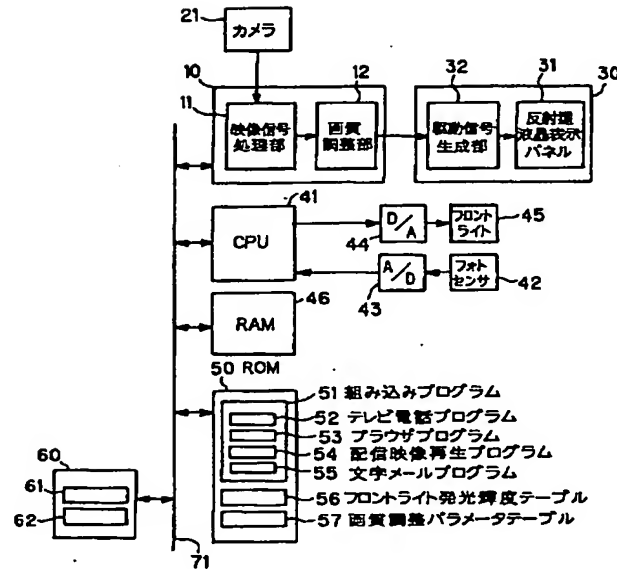
番号	フロントライト 発光輝度	表示内容	エッジ強調	色ゲイン	コントラスト
1	0	通話相手	200	200	200
2	1	ホームページ	30	100	100
3	2	配信映像	128	128	180
.
.

【図7】

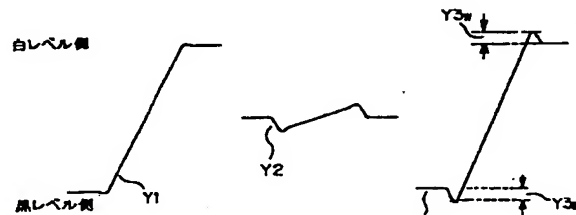


- 16
- * 151 組み込みプログラム
- 152 テレビ電話プログラム
- 153 ブラウザプログラム
- 154 配信映像再生プログラム
- 155 文字メールプログラム
- 156 バックライト発光輝度テーブル
- * 157 画質調整パラメータテーブル

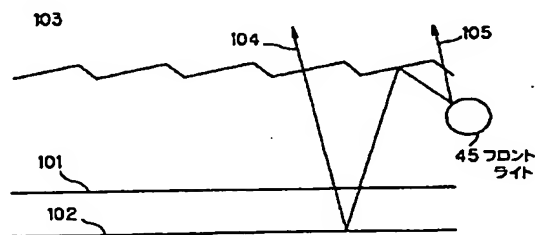
【図2】



【図6】



【図9】



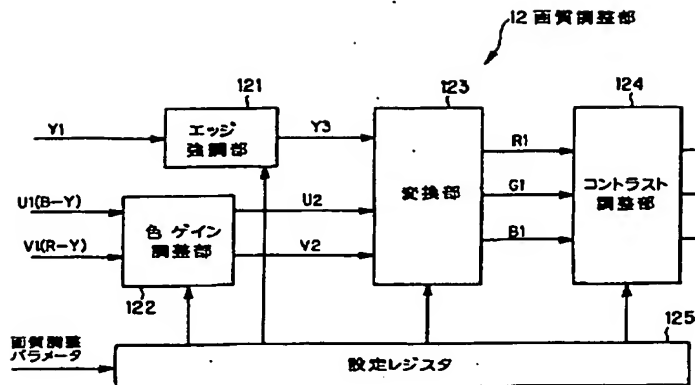
【図3】

番号	周辺黒度	フロントライト 発光輝度
F-A	0	5
F-B	1	4
F-C	2	3
.	.	.
.	.	.

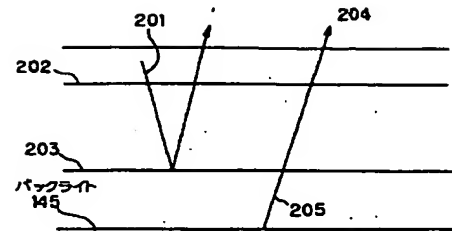
【図11】

番号	周辺黒度	バックライト 発光輝度
B-A	0	10
B-B	1	8
B-C	2	6
.	.	.
.	.	.

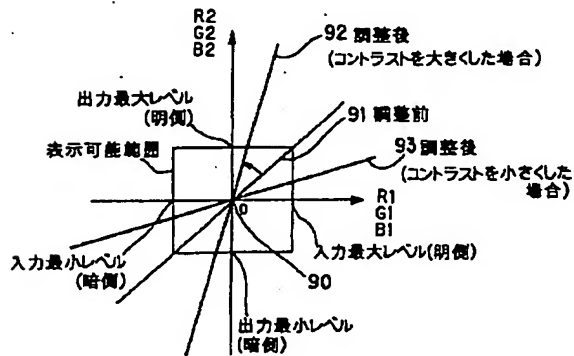
【図5】



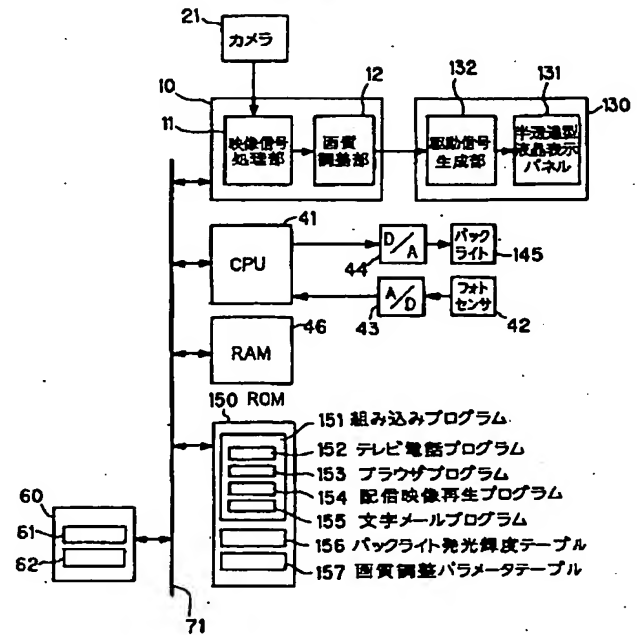
【図12】



【図8】



【図10】



フロントページの続き

(51)Int. Cl. 7

G 0 9 G 5/00

識別記号

5 5 0

F I

G 0 9 G 5/00

ターマコード(参考)

5 5 0 D

(72)発明者 池田 淳

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 畑 亮太

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 田中 靖也
神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目 3 番 1
号 松下通信工業株式会社内

F ターム (参考) 5B069 AA01 BA04 BB16 BC01 HA09
HA14 HA20
5C006 AA01 AA22 AF13 AF51 AF53
AF54 AF63 AF78 BB11 BB28
BB29 EA01 EC01 FA41
5C080 AA10 BB05 CC03 DD04 DD22
EE17 EE28 GG07 JJ02 JJ05
KK07
5C082 AA22 AA27 BA34 BA35 BB01
BD02 CA11 CA82 CB01 CB05
DA87 MM09